

EV 3400642045  
Express Mail Label No. Dated: 01-26-04

Docket No.: 04970/0200827-US0  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Kenichi Aota et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: COUPLING STRUCTURE OF SHAFT BODY  
AND SHAFT JOINT

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-020772	January 29, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 26, 2004

Respectfully submitted,

By

  
Joseph B. Lerch

Registration No.: 26,936

DARBY & DARBY P.C.

P.O. Box 5257

New York, New York 10150-5257

(212) 527-7700

(212) 753-6237 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月29日  
Date of Application:

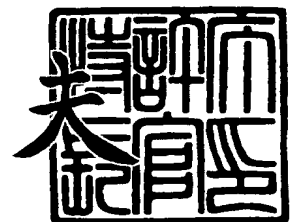
出願番号 特願2003-020772  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-020772]

出願人 光洋精工株式会社  
Applicant(s):

2003年12月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3105265

【書類名】 特許願

【整理番号】 105493

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16D 3/26

【発明の名称】 軸体と軸継手との結合構造

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 青田 健一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 金目 茂孝

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078868

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 登夫

【電話番号】 06(6944)4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810581

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸体と軸継手との結合構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸体と、

該軸体が嵌合される嵌合溝、該嵌合溝に臨む 2 つの孔を有する軸継手本体、及び前記孔の 1 つに圧入された係止体を備える軸継手とを、

前記孔に挿入して前記係止体に係止する結合軸により結合する結合構造において、

前記軸体の移動を規制する規制片、該規制片に連なり前記係止体と軸継手本体との間で挟着された被挟着部及び該被挟着部に突設された凸部を有する板体を備えており、前記軸継手本体及び／又は係止体は前記凸部が嵌入された凹部を有することを特徴とする軸体と軸継手との結合構造。

【請求項 2】 前記凸部は前記軸継手本体及び／又は係止体よりも硬度を高くしてある請求項 1 記載の軸体と軸継手との結合構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は軸体と軸継手との結合構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両におけるステアリング装置は、その一端が操舵輪に繋がる操舵軸と、該操舵軸の他端に結合された軸継手をその一端に有する伝動軸と、該伝動軸の他端に軸継手を介して結合され、車体の左右方向に延設されたラック軸の中途部に嚙合するピニオンを有するピニオン軸とを備えている。

【0003】

操舵軸又はピニオン軸からなる軸体と軸継手との結合構造は、例えば、特許文献 1 に記載されている。

特許文献 1 の結合構造において、軸体の端部は円形周面の一部に一对の平行な平取面及び該平取面にその両端が臨む抜止溝を有する非円形の嵌合部が設けられ

ている。軸継手は前記嵌合部が相対回転不能に嵌合される嵌合溝及び該嵌合溝に臨む同芯的な2つの孔を有しており、この孔の1つに鍔を有するナット部材が圧入されている。また、軸継手の外周りには前記各孔に対応する貫通孔を有する湾曲部、及び該湾曲部の一端に連なり前記嵌合溝内へ挿入される規制片を有する板体が保持されている。この板体は反規制片側の孔周りを被挾着部とし、前記ナット部材を前記貫通孔の1つに圧入することにより前記鍔と軸継手との間で被挾着部を挾着してある。

#### 【0004】

軸体と軸継手との結合は、軸体の嵌合部を軸継手の嵌合溝に該嵌合溝の深さ方向端縁側から挿入して嵌合し、板体の貫通孔及び軸継手の孔と抜止溝とにボルトを挿入し、該ボルトを前記ナット部材に締め込むことにより軸長方向の相対移動及び相対回転を不能に結合される。この場合、嵌合部の嵌合溝への挿入に伴って板体の規制片が撓み、嵌合部が嵌合溝に嵌合された後、規制片が弾性復元して嵌合部の一侧に当接し、嵌合部の反挿入方向への移動を規制する。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開2000-310232号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、以上のように構成された結合構造は扁平とした被挾着部を挾着することにより板体を軸継手に固定しているため、板体の固定力が十分でなく、板体がガタつくことになり、改善策が要望されていた。ところで、板体の固定力を高めるには、板体を溶接又はかしめにより固定することが考えられるが、何れも特殊な固定手法であるため、作業性が悪く、コスト高になる。

#### 【0007】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、特殊な固定手法を採用することなく板体の固定力を簡易に高めることができる軸体と軸継手との結合構造を提供することを目的とする。

#### 【0008】

**【課題を解決するための手段】**

第1発明に係る軸体と軸継手との結合構造は、軸体と、該軸体が嵌合される嵌合溝、該嵌合溝に臨む2つの孔を有する軸継手本体、及び前記孔の1つに圧入された係止体を備える軸継手とを、前記孔に挿入して前記係止体に係止する結合軸により結合する結合構造において、前記軸体の移動を規制する規制片、該規制片に連なり前記係止体と軸継手本体との間で挟着された被挟着部及び該被挟着部に突設された凸部を有する板体を備えており、前記軸継手本体及び／又は係止体は前記凸部が嵌入された凹部を有することを特徴とする。

**【0009】**

第1発明にあつては、係止体を軸継手本体の孔に圧入することにより、板体の被挟着部に突設された凸部を軸継手本体及び／又は係止体の凹部に嵌入させることができるため、板体のガタつきをなくすることができ、板体の固定力を高めることができる。

**【0010】**

第2発明に係る軸体と軸継手との結合構造は、前記凸部は前記軸継手本体及び／又は係止体よりも硬度を高くしてあることを特徴とする。

第2発明にあつては、係止体を軸継手本体の孔に圧入することにより、板体の被挟着部に突設された凸部を軸継手本体及び／又は係止体に食い込ませることができるため、予め凹部を設けることなく板体のガタつきをなくすることができる。

**【0011】****【発明の実施の形態】**

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る結合構造の分解斜視図、図2は平面図、図3は図2のIII-III線の断面図、図4は図2のIV-IV線の断面図である。

**【0012】**

この結合構造は、その一端部に非円形の嵌合部11を有する軸体1と、嵌合部11が相対回転不能に嵌合される嵌合溝21及び該嵌合溝21に臨む2つの孔22, 23を有する軸継手本体2、及び孔23に圧入された係止体3を備える軸継



手Aとを、孔22、23に挿入して係止体3に係止する結合軸4により結合するものであり、係止体3と軸継手本体2との間に板体5が挟着されている。

#### 【0013】

軸体1の一端部は円形周面の一部に一对の平行な平取面11a、11b及び該平取面11a、11bにその両端が臨む半円形の抜止溝11cを有する非円形の嵌合部11と、該嵌合部11の一方の平取面11aに連なり、該平取面11aよりも平取り深さが深い位置決め凹所12とが設けられている。

#### 【0014】

軸継手本体2は嵌合溝21及び該嵌合溝21に臨む同芯的な2つの孔22、23を有する断面略U字形の継部24と、該継部24に連なり同芯的な2つの貫通孔（図示せず）を有するヨーク25とを備えている。

#### 【0015】

軸継手本体2の嵌合溝21の一側面で深さ方向の端縁側には側面よりも深い2つの退避凹所26、26が設けられている。この退避凹所26、26は嵌合溝21の長手方向両端近傍から孔22の近傍にかけて設けられている。尚、軸継手本体2は例えば炭素鋼からなる。

#### 【0016】

係止体3は圧入筒部31と、該圧入筒部31に連なり、ねじ孔32を有する鐐部33とを有しており、圧入筒部31が孔23に圧入され、鐐部33が継部24の外側へ突出している。尚、係止体3は例えば構造用鋼からなる。

#### 【0017】

図5は板体の斜視図である。

板体5は軸継手本体2及び係止体3よりも硬度が高いばね鋼からなり、嵌合溝21内で軸体1の反挿入方向への移動を規制する2つの規制片51、51と、該規制片51、51に屈曲部52を介して連なり孔22、23に対応する貫通孔53、54が穿設された略U字形の湾曲部55とを備え、該湾曲部55の貫通孔54部分を、圧入筒部31の圧入により継部24と鐐部33との間で挟着される被挟着部56としてある。この被挟着部56には挟着される方向、換言すれば板厚方向内側へ突設された凸部57を有する。尚、湾曲部55は両端部間の間隔を継

部 2 4 の幅寸法よりも大きくし、結合軸 4 の締込力により撓むようにしてある。

【0018】

凸部 5 7 は貫通孔 5 4 の周方向に離隔した 4 つの位置に 2 つの切溝を平行的に設け、各切溝間の部片を板厚方向内側へ曲げることにより形成されており、継部 2 4 と鏝部 3 3 との間で挟着されるとき凸部 5 7 が継部 2 4 に食い込み、継部 2 4 に凹部 2 7 ができるようにしてある。

【0019】

規制片 5 1, 5 1 はその先端が嵌合部 1 1 の反嵌合方向側部分に当接することにより軸体 1 の反挿入方向への移動を規制するもので、嵌合溝 2 1 の長手方向に離隔し、退避凹所 2 6, 2 6 と向き合っており、途中から先端縁にかけて湾曲部 5 5 の一端側へ傾斜している。

【0020】

また、板体 5 には被挟着部 5 6 の近傍に屈曲部 5 8 を介して連なり嵌合溝 2 1 の長手方向外側に配置されて軸体 1 の位置決め凹所 1 2 に係合し、嵌合溝 2 1 の幅方向への撓みを可能とした可撓部材 5 9 が設けられている。

【0021】

この可撓部材 5 9 は嵌合部 1 1 の嵌合溝 2 1 の正確な位置に嵌合されていない状態で嵌合部 1 1 が嵌合溝 2 1 に嵌合されるのを防ぐもので、屈曲部 5 8 に連なる広幅部 5 9 a と該広幅部 5 9 a に連なり広幅部 5 9 a よりも狭い幅としてある狭幅部 5 9 b とを有しており、該狭幅部 5 9 b を嵌合溝 2 1 の幅方向外側へ撓ませるようにしてある。この狭幅部 5 9 b は、その先端部を嵌合溝 2 1 の幅方向外側へ曲げてあり、該狭幅部 5 9 b の先端部に指等を引掛け易いようにしてある。

【0022】

また、可撓部材 5 9 は嵌合溝 2 1 の他側面よりも内側となるように配置されており、嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない状態で嵌合部 1 1 が嵌合溝 2 1 に嵌合される場合、嵌合部 1 1 が広幅部 5 9 a の端縁に当接し、嵌合部 1 1 が嵌合溝 2 1 に嵌合されないようにし、正確な位置で嵌合している場合には位置決め凹所 1 2 に可撓部材 5 9 が挿入され、狭幅部 5 9 b が位置決め凹所 1 2 と係合するようにしてある。

**【0023】**

広幅部 59a の一部は嵌合溝 21 の他側面と向き合う撓み規制部 59c としてあり、嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない場合に、嵌合部 11 が広幅部 59a の端縁に当接したとき、撓み規制部 59c が嵌合溝 21 の側面に当接し、狭幅部 59b の撓みを規制するようにしてある。また、広幅部 59a は嵌合溝 21 に嵌合部 11 が嵌合されている場合に嵌合部 11 と当接しない位置に設けられており、狭幅部 59b を撓ませて狭幅部 59b の位置決め凹所 12 との係合を解除し、軸体 1 を嵌合溝 21 の長手方向へ引き抜く場合、嵌合部 11 が広幅部 59a に当接しないようにしてある。

**【0024】**

図 6 はステアリング装置に用いた例を示す模式図である。

以上のように構成された結合構造は、例えばステアリング装置 B に用いられる。このステアリング装置 B は、一端が舵取りのための操舵輪 100 に繋がる操舵軸 101 と、その一端が操舵軸 101 の他端に軸継手 A を介して結合された伝動軸 102 と、該伝動軸 102 の他端に軸継手 A を介して結合され、車体の左右方向に延設されたラック軸（図示せず）の中途部に嚙合するピニオン（図示せず）を有するピニオン軸 103 とを備えている。

**【0025】**

以上の構成において、板体 5 を軸継手本体 2 に結合する場合、板体 5 の湾曲部 55 を継部 24 に嵌め込み、係止体 3 の圧入筒部 31 を被挾着部 56 の貫通孔 54 から継部 24 の孔 23 に圧入することにより被挾着部 56 を継部 24 と鏢部 33 との間で挾着するのであり、圧入するときの圧入力により被挾着部 56 の凸部 57 を継部 24 に食い込ませる。この凸部 57 の食い込みにより継部 24 に凹部 27 が発生し、該凹部 27 に凸部 57 が嵌入された状態となる。従って、板体 5 のガタ付きを阻止することができ、板体 5 をガタ付きがない状態で挾着することができる。このように板体 5 が固定された場合、規制片 51、51 は継部 24 の退避凹所 26、26 側へ退避している。

**【0026】**

軸体 1 と軸継手 A とを結合する場合、軸体 1 の嵌合部 11 を嵌合溝 21 の深さ

方向の端縁側から嵌合溝 21 内に挿入して嵌合する。また、嵌合部 11 の嵌合溝 21 への嵌合量が充足して正確な位置に嵌合している場合、位置決め凹所 12 が可撓部材 59 と向き合うことになり、嵌合部 11 の嵌合溝 21 への嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない場合、位置決め凹所 12 が可撓部材 59 に対して嵌合溝 21 の長手方向へ離隔した状態となる。

#### 【0027】

嵌合量が充足して正確な位置に嵌合している場合、嵌合部 11 の嵌合溝 21 への挿入に伴って規制片 51, 51 が撓み、該規制片 51, 51 が退避凹所 26, 26 へ退避するとともに、可撓部材 59 の狭幅部 59b が位置決め凹所 12 に挿入され、嵌合部 11 を嵌合溝 21 に嵌合することができる。この嵌合により抜止溝 11c が孔 22, 23 と向き合う。しかる後、孔 22 から係止体 3 のねじ孔 32 へボルトからなる結合軸 4 を挿入し、締め込むことにより嵌合部 11 を嵌合溝 21 内に固定する。この固定により、軸体 1 の相對回轉が阻止されるとともに、軸体 1 の軸長方向への抜き出しが阻止される。また、板体 5 の湾曲部 55 の一側部分が結合軸 4 の頭部により挾圧され、規制片 51, 51 が嵌合溝 21 の内側へ変位し、該規制片 51, 51 の先端が嵌合部 11 の反挿入方向側部分に当接し、結合軸 4 を支点とする嵌合部 11 の揺動を阻止することができる。

#### 【0028】

図 7 は軸体と嵌合溝との嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない状態を示す図である。

位置決め凹所 12 が可撓部材 59 に対して軸体 1 の軸長方向へ離隔した状態となり、嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない場合、嵌合部 11 が可撓部材 59 の広幅部 59a の端縁に当接し、嵌合溝 21 への挿入ができない。従って、嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない状態であることを判断することができ、嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない状態で結合されることを回避できる。尚、可撓部材 59 は撓み規制部 59c を有するため、嵌合部 11 が広幅部 59a の端縁に当接したとき、撓み規制部 59c が嵌合溝 21 の他側に当接し、可撓部材 59 の撓みを規制することができ、嵌合部 11 が嵌合溝 21 に挿入されるのを確実に阻止することができる。

## 【0029】

図8は軸体と軸継手との結合を解除する場合の説明図である。

保守点検時など軸体1と軸継手Aとの結合を解除する場合、可撓部材59の狭幅部59bの先端部に指等を引掛け、狭幅部59bを嵌合溝21の幅方向外側へ撓ませることにより、該狭幅部59bが嵌合溝21よりも外側へ変位し、可撓部材59の位置決め凹所12との係合を解除することができ、可撓部材59に邪魔されることなく嵌合部11を軸長方向へ抜き出すことができる。このとき、可撓部材59が有する撓み規制部59cは嵌合部11に当接しない位置に設けられているため、可撓部材59に邪魔されることなく軸体1を嵌合溝21の長手方向へ抜き出すことができる。

## 【0030】

尚、以上説明した実施の形態では、被挟着部56の貫通孔54に切溝を設け、該切溝の間の部片を折り曲げることにより凸部57を形成したが、その他、凸部57は貫通孔54と離隔した位置に略コ字形の切溝を設け、該切溝の間の部片を折り曲げることにより形成してもよいし、また、切溝を設けることなく成形により突設してもよい。また、凸部57は板厚方向内側へ突出する構成としたが、その他、板厚方向外側へ突出する構成とし、係止体3の圧入力により係止体3の鍔部33に食い込ませるようにしてもよいし、また、板厚方向両側へ突出する構成とし、係止体3の圧入力により継部24及び鍔部33に食い込ませるようにしてもよい。また、凸部57は係止体3の圧入力により継部24及び／又は鍔部33に食い込ませる他、凸部57が挿入される凹部27を継部24及び／又は鍔部33に予め形成し、係止体3の圧入力により凸部57を凹部27に嵌入するようにしてもよい。

## 【0031】

また、以上説明した実施の形態では、ばね鋼からなる板体を用いることにより、凸部57をの硬度を軸継手本体2及び係止体3の硬度よりも高くしたが、その他、軸継手本体2及び係止体3の硬度以下の硬度を有する板体を用い、少なくとも凸部57部分を焼き入れ等の表面処理を施すことにより凸部57の硬度を軸継手本体2及び係止体3の硬度よりも高くしてもよい。

**【0032】****【発明の効果】**

以上詳述したように第1発明によれば、板体のガタつきをなくすることができ、板体の固定力を高めることができる。

**【0033】**

第2発明によれば、予め凹部を設けることなく板体のガタつきをなくすることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明に係る結合構造の分解斜視図である。

**【図2】**

本発明に係る結合構造の平面図である。

**【図3】**

図2のIII-III線の断面図である。

**【図4】**

図2のIV-IV線の断面図である。

**【図5】**

本発明に係る結合構造の板体の斜視図である。

**【図6】**

本発明に係る結合構造をステアリング装置に用いた例を示す模式図である。

**【図7】**

本発明に係る結合構造の軸体と嵌合溝との嵌合量が不足して正確な位置に嵌合されていない状態を示す図である。

**【図8】**

本発明に係る結合構造の軸体と軸継手との結合を解除する場合の説明図である。

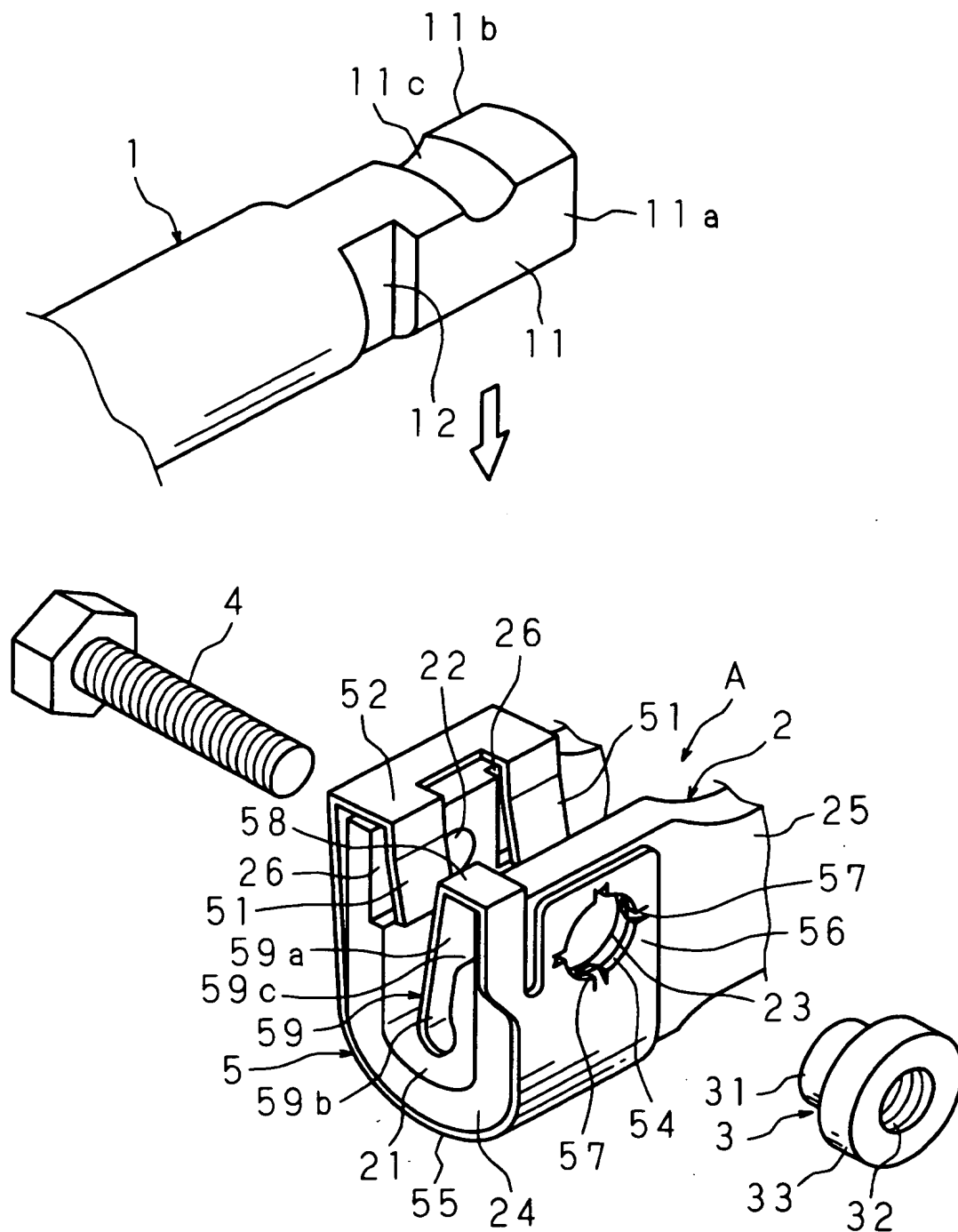
**【符号の説明】**

- 1 軸体
- 2 軸継手本体

- 3 係止体
- 4 結合軸
- 5 板体
- 2 1 嵌合溝
- 2 2, 2 3 孔
- 2 7 凹部
- 5 1 規制片
- 5 6 被挾着部
- 5 7 凸部
- A 軸継手

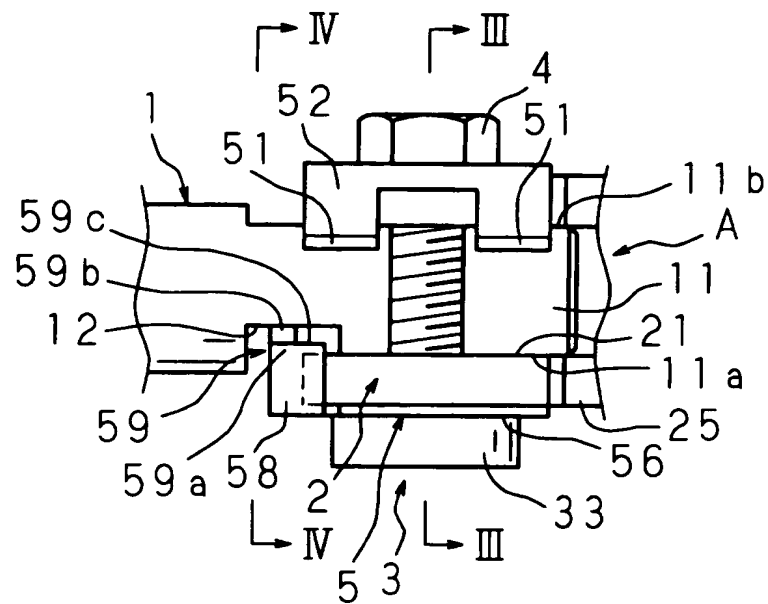
【書類名】 図面

【図 1】

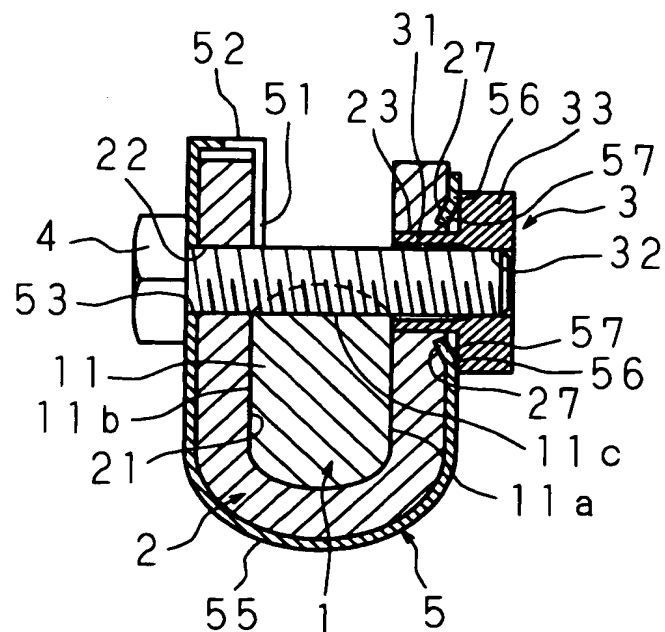




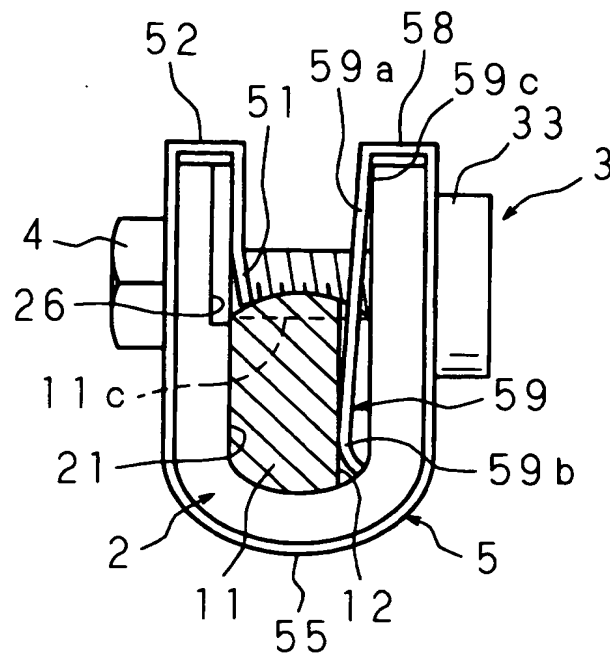
【圖 2】



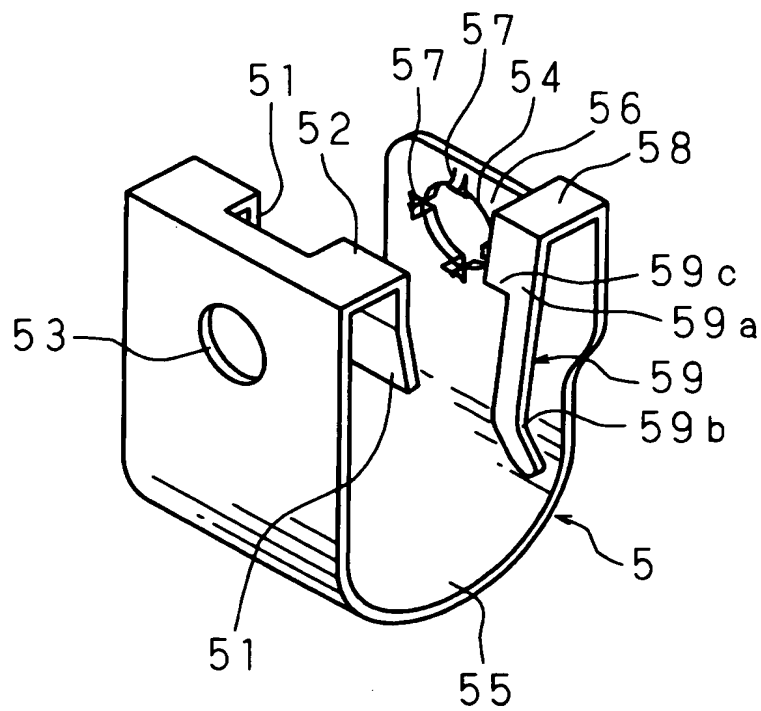
【図 3】



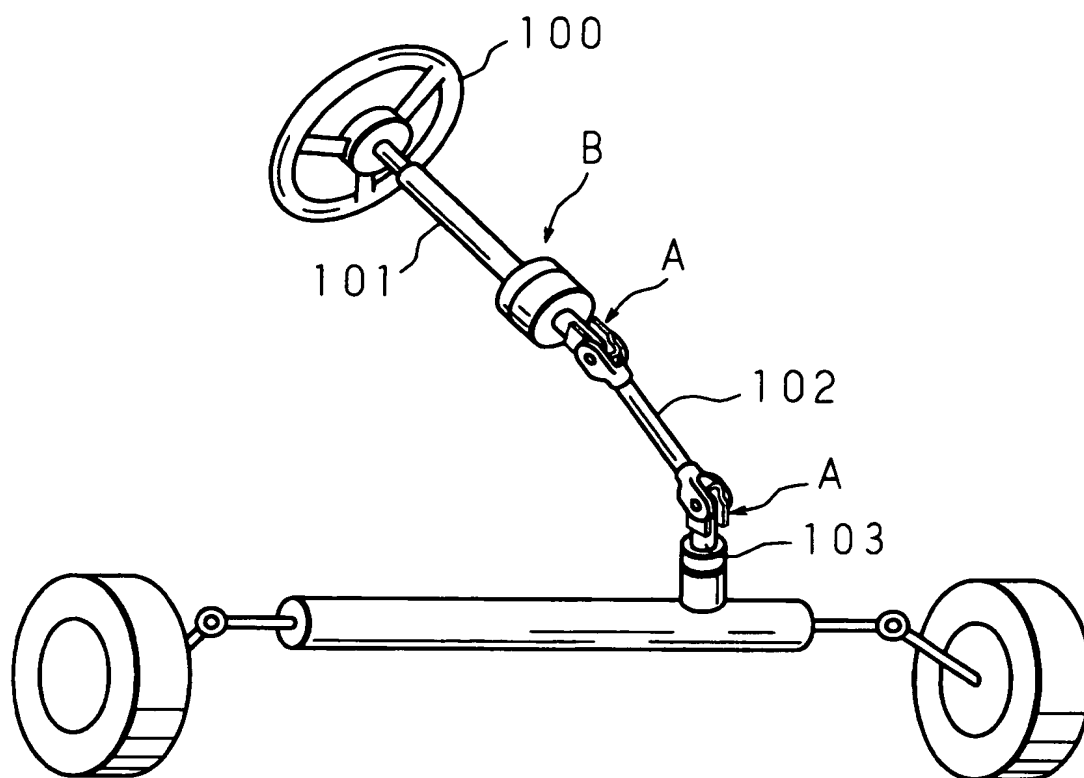
【図 4】



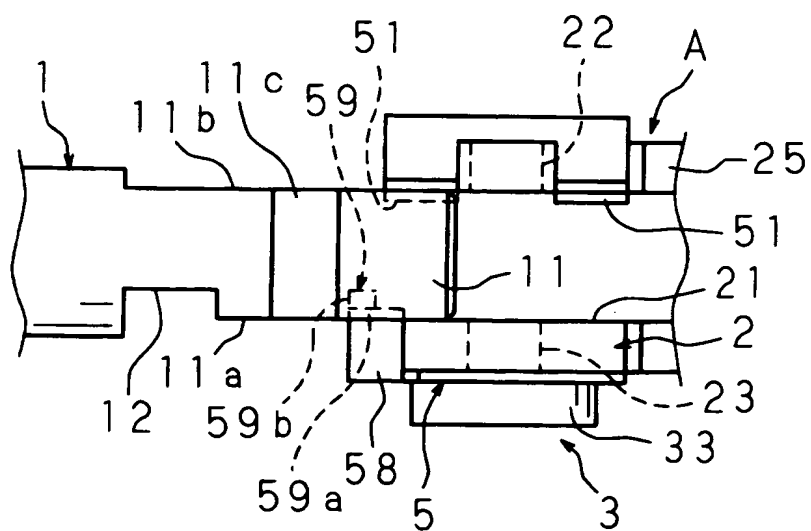
【図 5】



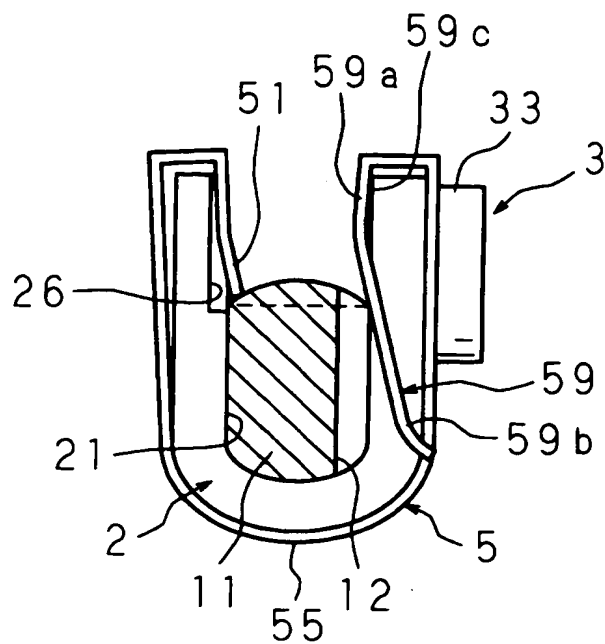
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特殊な固定手法を採用することなく板体の固定力を簡易に高めることができるようにする。

【解決手段】 抜止溝が設けられた嵌合部 11 を有する軸体 1 と、嵌合部 11 が嵌合される嵌合溝 21 及び該嵌合溝 21 に臨む孔 22, 23 を有する軸継手本体 2 と、前記孔 23 に圧入された係止体 3 と、前記軸体 1 の移動を規制する規制片 51, 51、該規制片 51, 51 に連なり前記係止体 3 と軸継手本体 2 との間で挟着された被挟着部 56 及び該被挟着部 56 に突設された凸部 57 を有する板体 5 とを備えており、前記凸部 57 が嵌入された凹部 27 を前記軸継手本体 2 及び／又は係止体 3 が有する構成とし、板体 5 のガタつきをなくした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 7 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 4 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社